

JP Sho 62-22225 (Partial translation)

"LEAD-ACID BATTERY"

[Claim 1]

A lead-acid battery comprising a positive electrode plate and a negative electrode plate including a band-like expanded grid made of a lead alloy with an active material charged therein, wherein: the positive electrode plate and the negative electrode plate are provided with a non-expandable band-like lead plate portion on one of its left and right sides, the band-like lead plate portion having a bent portion at the tip thereof in the length direction thereof; the bent portion of the band-like lead plate portion is welded to another bent portion of an adjacent electrode plate having the same polarity to form a substantially flat surface such that the end of the bent portion overlaps the corner of the bent portion of the adjacent electrode plate to be arranged like a comb; the electrode plates are inserted between another electrode plates having the opposite polarity via a separator to form an electrode assembly.

⑫ 特 許 公 報 (B2)

昭62-22225

⑬ Int. Cl.⁴H 01 M 2/28
4/73
4/74
10/14

識別記号

庁内整理番号

6821-5H
6821-5H
6821-5H
Z-2117-5H

⑭ 公告 昭和62年(1987)5月16日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 鉛蓄電池

審 判 昭60-10617

⑯ 特 願 昭54-61803

⑰ 公 開 昭55-154078

⑱ 出 願 昭54(1979)5月18日

⑲ 昭55(1980)12月1日

⑳ 発 明 者 安 田 博 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ㉑ 発 明 者 小 林 健 二 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ㉒ 発 明 者 青 木 伸 之 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ㉓ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
 ㉔ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

審判の合議体 審判長 高見 和明 審判官 宮 園 豪 審判官 石川 喜久雄

㉕ 参 考 文 献 特開 昭52-109123 (JP, A)

1

2

㉖ 特許請求の範囲

1 鉛合金からなる帯状のエキスパンド格子に活物質を充填した陽極板および陰極板を備えた鉛蓄電池であつて、陽極板および陰極板の左右のいずれか一辺にそれぞれ非膨張の帯状鉛板部を設けるとともにその先端部分を極板の長さ方向に折りまげ、同極性極板どうしその帯状鉛板部の折りまげた先端が隣りの極板の折りまげ角部に重なり櫛歯状を呈するとともに折りまげ部全体はほぼ平坦となるよう溶接し、セパレータを介して一方の極性の極板間に他方の極性の極板を挿入した極板群を有する鉛蓄電池。

発明の詳細な説明

本発明は、鉛蓄電池のうち、鉛又は鉛合金製の帯状展開板格子（以下エキスパンドメタル格子と呼ぶ）を用いた極板の極板間接続構造および極板群構成の改良に関する。

本発明は、更に詳しくはエキスパンドメタル格子を用いた鉛蓄電池において、格子耳部を設けるための非膨張の帯状鉛板部の幅を狭くし、また耳部を形成する際発生する鉛切断屑やバリをなくし、この部分での鉛を節約し、かつ活物質を連続充填したエキスパンドメタルを切断して極板とするときの切断形状を単純にすることにより、切断速度を早めてエキスパンドメタル格子を用いた極

板の生産性を向上させることを目的とする。

動力用、移動用、据置用等の電源として広く使われている鉛蓄電池は、極板の構造上、ペースト式、クラッド式、チュードル式などに大別される。この中ペースト式鉛蓄電池は、低価格で高率放電に優れていることから、自動車の起動用電源として広く採用されている。

ペースト式鉛蓄電池に用いる格子合金には、鉛-アンチモン合金、鉛-カルシウム合金等がある。近年、減液特性、自己放電特性を改良しメンテナンスフリー性をもたせた電流が自動車の起動用電源として広く賞用されているが、この種の電池の格子材料としては、鉛-低アンチモン合金、鉛-カルシウム合金等が使われる。

このうち鉛-カルシウム合金格子を用いた電池は、もつとも優れたメンテナンスフリー特性をもつ。

ところが、鉛-カルシウム合金は格子を铸造する際の铸造性が鉛-アンチモン合金等に比べると著しく悪く、従来のように铸造法で、鉛-カルシウム合金格子を製作した場合生産性が極めて低下する。

そこで、鉛-カルシウム合金を用いて格子を形成するのに、合金板に適當間隔において切目を入れ、これを展開膨張させた、エキスパンドメタル

を用いる方法が開発され、実用化されつつある。この方法によれば従来の鉛-アンチモン合金を使用し、鑄造法で格子を作成する場合に比べても、これと同等あるいはそれ以上に生産速度をあげることが可能となり、また極板中の格子重量に対する活物質重量の比率を高めることが可能となつた。

ところでエキスパンドメタルを用いた格子の形状は通常、第1図に示すように鑄造格子と類似した耳部1をもつ。このため活物質を充填したエキスパンドメタルから極板を作製するには第2図の破線のように非膨張の帯状鉛板部2を切断しなければならず、このときに切断屑1'を発生する。また耳部1の高さ1が少なくとも20mm以上必要であり、このため第2図の帯状鉛板部2の幅mは少なくとも25mm以上必要となる。また第1図のような形状の極板をつくるには、この形状に応じた打ち抜き型を必要とし、かつ又切断時の位置決めがむずかしく切断時に第1図の3の枠骨部分の幅が充分にとれなくなることがある、などの問題があつた。

本発明は上記の問題点を解決するもので、以下図とともにその実施例を説明する。

第3図は本発明の実施例におけるエキスパンドメタル格子であり、非膨張の帯状鉛板部2と帯状のエキスパンド部4とからなり、帯状鉛板部2のエキスパンド部4とは離れた先端部分を直角に折りまげたものである。第4図は第3図のIV-IV線に沿った断面図である。これら帯状鉛板部2は第1図に示す格子の耳部1に相当する。図からわかるように格子形状は縦長の長方形を加工して折りまげたものであり、第1図に示す従来形状の格子に比べてその形成は極めて単純である。又、この耳部をなす帯状鉛板部2の幅は、第5図に示す如く、従来のそれよりもせまいm'の幅でよく、切断時の切断屑1'のような材料ロスも全くない。

第6図は本発明のエキスパンド格子を用いた極板によつて製作した鉛蓄電池の極板群を示す。第3図、第4図図示の格子を用いた陽極板5、陰極板6、セパレータ7をそれぞれ交互に重ねあわせ、同極性極板どおしは折りまげた帯状鉛板部2の先端を隣りの極板の折りまげた角部に重ね合わせ、櫛歯状を呈して折りまげ部全体はほぼ平坦と

なるよう溶接9する。そして対角位置に相当する上部に接続体8、8'を設ける。このような極板群では同極性極板を溶接した後の寸法精度を高く保て、他方の極性の極板を挿入する間隔を櫛歯状に一体化された極板間に確保できるので、極板群の組立が容易であるとともに、極板群の縦方向の長さ全体にわたつて集電部を設けることができ、電流分布を均一化することが可能である。

このようにして得られた極板群を通常の自動車用鉛蓄電池と同じように電槽に組み入れ、隣接するセル間および、出入力端子を常法により接続するとともに、電槽カバーをとりつけ、電解液を注入して鉛蓄電池を完成させる。

本発明による電池の具体例を以下にのべる。エキスパンド部の幅95mm、帯状鉛板部の幅18mm厚さ2mmの第5図に示すような形状のエキスパンド格子にペースト状活物質を充填した後、ロールカッターにより帯状鉛板部2の中央を切断し、さらに長さ130mmに切断し（エキスパンド部分の面積123.5cm²）、その後非膨張の帯状鉛板部の先端部分を全長にわたつて直角に折りまげて極板を作製した。このような陽極板5および陰極板6を用い、陽極板の活物質充填部はU字状セパレータで包み、前述したと同様な方法で極板群をつくり、電池Aを作製した。

また比較品としてエキスパンド部の幅120mm、帯状鉛板部の幅25mm、厚さ2mmのエキスパンド格子を用い同量の活物質を充填し、長さ108mmに切断した（エキスパンド部の面積129.6cm²）

極板を用いて上記と同法にて電池Bを製作した。その結果は次のとおりであつた。

試験項目	25°Cにおける3.5Aでの放電持続時間	-15°Cにおける150A放電での放電持続時間	5秒目電圧
電池A	10.2時間	3分30秒	9.80V
電池B	10 時間	3分35秒	9.55V

第1図、第3図に示す格子は通常、第2図、第5図のようなエキスパンド格子を破線に沿つて切断して得られる。そして本発明による格子では、耳部の切断形状が長方形と極めて単純である。このため第3図に示す形状の格子を得るためには、例えばまず非膨張の帯状鉛板部を回転カッターで

5

6

切断し、その後、エキスパンド部を直線的に切断し、帯状鉛板部の先端を直角に折りまげればよい。このため従来の格子のように耳部をつくるために打ち抜き型を用いる必要がなく、また切断の工程が簡略化され、切断スピードを従来より高めることができる。ちなみに本実施例では比較品と比べ約1.5倍のはやさで極板を切断できた。又従来形状の第1図に示す格子を用いた極板群では溶接棚部で極板を支え、かつその部分が集電体となるが、機械的強度および電気抵抗の点から、棚の厚さはある程度の、例えば約3mm~4mmが必要である。したがって溶着によりこの棚部をつくる場合、極板の耳部の鉛量がこの棚を形成するのに必要な量だけなければならない、この量を確保するため耳の長さ l は20mm以上が必要となっていた。従って帯状鉛板部の幅は25mm以上必要となる。

一方、本発明による極板の場合、極板の非膨張部からなり、エキスパンド部の左右いずれか一辺に設けた帯状鉛板部の先端全体を隣りの同極性極板の折りまげ角部に溶接合するため単位面積あたりの機械的強度および電流密度を低くできる。このため接合部の厚さは極板と同程度の2mm程あればよい。従って格子における帯状鉛板部の幅 l' は10mm以下でよく、エキスパンド金属の帯状鉛板

部の幅 m' は20mm以下でよい。また第1図に示す格子形状のとき発生していた鉛の切断屑も本発明では一切発生しない。

これらの結果から、例えば具体例の場合、帯状鉛板部の鉛量は比較品のそれに比べて極板1枚あたり8%節約でき、軽量化が図れた。またさらに本発明による電池と、比較品の電池諸特性は先の表のとおりであり、本発明による場合、極板群内の電流分布が均一化されるため、とくに高率放電時の電圧特性が向上することがわかる。

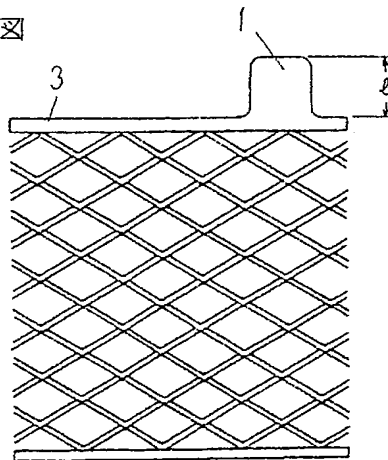
以上のように本発明によるエキスパンド格子を用いた場合、格子および極板の生産性および電池の高率放電時の放電特性を改善することができた。

15 図面の簡単な説明

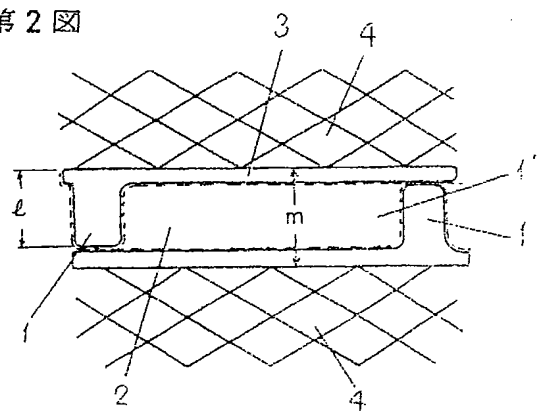
第1図は従来のエキスパンド格子を示す図、第2図はその耳部を形成する際の説明図、第3図は本発明の実施例におけるエキスパンド格子を示す図、第4図は第3図のIV-IV'線に沿った断面図、第5図は同格子の耳部を形成する際の説明図、第6図は本発明で用いた極板群の斜視図である。

2……非膨張の帯状鉛板部、4……エキスパンド部。

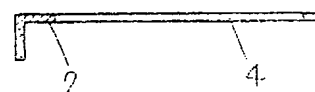
第1図



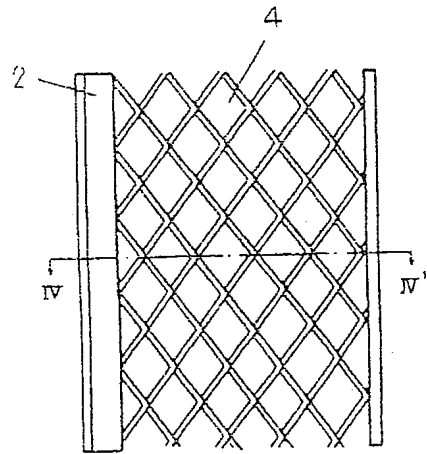
第2図



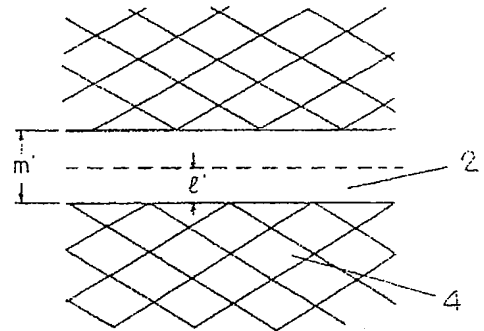
第4図



第 3 図



第 5 図



第 6 図

